

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年1月27日 (27.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/007337 A1(51) 国際特許分類⁷: B23P 17/00, C04B 41/72

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010447

(22) 国際出願日: 2004年7月15日 (15.07.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-198296 2003年7月17日 (17.07.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アペイラス (AVAILVS CORPORATION) [JP/JP]; 〒102-0085 東京都千代田区六番町7-4 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 酒井 三枝子

(SAKAI,Mieko) [JP/JP]; 〒102-0085 東京都千代田区六番町7-4 株式会社アペイラス内 Tokyo (JP). 斎藤研一郎 (SAITO, Kenichiro) [JP/JP]; 〒292-0043 千葉県木更津市東太田4-10-17 Chiba (JP).

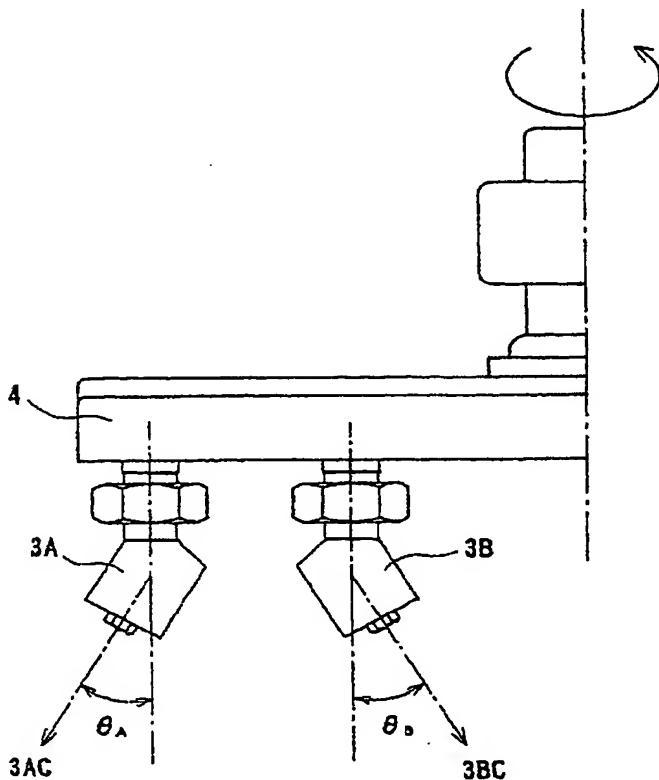
(74) 代理人: 西澤 利夫 (NISHIZAWA,Toshio); 〒107-0062 東京都港区南青山6丁目11番1号スリーエフ南青山ビルディング7F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[統葉有]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR HIGH-PRESSURE WATER JETTING SURFACE CUTTING

(54) 発明の名称: 高圧水噴射表面切削装置と切削方法



(57) Abstract: A high-pressure water jetting surface cutting device has a high-pressure water jetting nozzle head that is movable in the X-Y directions while rotating and cuts a resin matrix portion on the surface of a composite formed product made of inorganic grains and a resin. High-pressure jetting nozzles (3A, 3B) are arranged on the nozzle head, and at least one or more of high-pressure water jetting centers are arranged at an angle (θ) inclined to a vertical plane relative to a base layer surface of the composite formed product. The resin matrix surface layer with an uneven surface shape or a slope portion with a relief pattern can be effectively cut and removed.

(57) 要約: 回転しながらX-Y方向に移転可能とされている高圧水噴射ノズルヘッドを備え、無機質粒子と樹脂の複合体成形品の表面の樹脂マトリックス部を高圧水噴射によって切削する装置であって、前記ノズルヘッドには、複数の高圧水噴射ノズル(3A, 3B)が配置され、かつ、少なくとも1以上のノズルの高圧水の噴射中心が前記複合体成形品の基層面に対しての垂直位置から斜め角度(θ)をもって配置されている高圧水噴射表面切削装置とし、凹凸表面形状やレリーフ模様の斜面部についても樹脂マトリックス表層を効果的に切削除去することを可能とする。



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

高圧水噴射表面切削装置と切削方法

技術分野

この出願の発明は、高圧水噴射表面切削装置と切削方法に関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、内外装壁材等の建材や、舗道、モニュメント用の人造石等としての複合体成形品の凹凸表面形状あるいはレリーフ模様の表面仕上げに有用な、高圧水噴射による新しい表面切削装置と、これを用いた表面切削方法に関するものである。

背景技術

従来より、樹脂成分と天然石もしくはその粉碎品、あるいは合成無機物等の無機質粒子との混合物より成形された大理石調の、あるいは天然石と類似の人造石等の複合体成形品が知られている。これらの複合体成形品については、その素材の配合や色調、そしてその用途についても様々なものが提案されている。

通常、これらの複合体成形品については、前記の樹脂混合物を成形型内に注入して硬化させ、次いで脱型して製品とされている。そして、この成形に際しては、天然石材としての質感、あるいは表面の立体感や明暗のある深み感を実現するために、表面に凹凸形状やレリーフ模様を付与することも行われている。

また、従来より行われているこのような人造石等の複合体の成形においては、たとえば図1に例示したように、複合体成形品(1)の表面には薄膜の樹脂マトリックス表層(2)が存在することから、この樹脂マトリックス表層(2)を高圧水の噴射やあるいは薬品による溶解処理等によって除去するようにしている。この樹脂マトリックス表層(2)は、成形型を用いての注型成形にともなって生成されるものであるが、このものが残されたままであると、複合体成形品(1)の表面はどうしても

樹脂（プラスチック）の質感を与えることになる。そこで、通常は、この樹脂マトリックス表層（2）を脱去して、人造石等の複合体成形品（1）に含有されている天然石粉や鉱物粒を表面に露出させるようにしている。

樹脂マトリックス表層（2）の除去手段としては、薬剤による溶解処理は、廃液等の観点で環境への負荷が大きく好ましくないことから、このような環境負荷があまり大きくなく、しかも樹脂マトリックス表層（2）の除去効果も良好な高圧水（ウォータージェット）噴射によって樹脂マトリックス表層（2）を切削除去することが実際的な手段として考慮されている。

しかしながら、この高圧水噴射は、樹脂マトリックス表層（2）の切削手段として基本的に有効であるものの、より高品質で、高級感のある複合体成形品（1）の表面仕上げ処理のためには改善すべき課題が残されていた。それと言うのも、たとえば図1に例示したような、凹凸表面形状やレリーフ表面模様を有する複合体成形品（1）の場合には、その頂部（11）や平面部（12）の表面切削は良好に行われるものの、斜面部（13）の表面切削は、従来ではどうしても不充分であって、斜面部（13）には樹脂マトリックス表層（2）が残ってしまい、立体的な明暗があって、天然石の質感を与え、意匠性、美観性に優れた高品質の複合体成形品とすることが難しいという問題があった。

そこで、この出願の発明は、以上のような高圧水噴射による従来の表面切削手段の問題点を解消し、凹凸表面形状やレリーフ模様の斜面部についても樹脂マトリックス表層を効果的に切削除去することのできる新しい技術の方策を提供することを課題としている。

発明の開示

この出願の発明は、上記の課題を解決すものとして第1には、回転しながらX-Y方向に移転可能とされている高圧水噴射ノズルヘッドを備え、無機質粒子と樹脂の複合体成形品の表面の樹脂マトリックス部を

高圧水噴射によって切削する装置であって、前記ノズルヘッドには、複数の高圧水噴射ノズルが配置され、かつ、少くとも1以上のノズルの高圧水の噴射中心が前記複合体成形品の基層面に対しての垂直位置から斜め角度をもって配置されていることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を提供する。

そして、第2には、ノズルの斜め角度は、45°以内の範囲内であることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を、第3には、斜め角度をもって配置されたノズルは、ノズルヘッドの接線に対して回転中心から外向きまたは回転中心に向かう内向きの直交位置にあることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を、第4には、少くとも1以上のノズルは、その噴射中心が基層面に対して斜め角度0°の垂直位置にあるように配置されていることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を提供する。

また、この出願の発明は、以上の装置について、第5には、複数の高圧水噴射ノズルは、ノズルヘッドの回転中心からの距離の異なる少くとも2以上の円周位置に配置されていることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を、第6には、同一の円周位置に配置されている複数のノズルは、ノズルヘッドの回転中心に対して対称位置に配置されていることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を、第7には、同一の円周位置に配置されている複数のノズルは、同一の斜め角度をもって、または同一に垂直に、かつ、接線に対して同一の配置角度を有することを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を、第8には、複数の円周位置の各々に配置されているノズルは、円周位置の各々で、斜め角度の大きさが異なることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置を提供する。

さらに、この出願の発明は、第9には、以上いずれかの装置による表面切削の方法であって、ノズルからの噴出水が当る前記の成形品の基層面に対する噴出中心の軌跡間の面積が均一になるようにノズルヘッドをX-Y方向に移動させて表面の樹脂マトリックス部を切削することを特徴とする無機質粒子と樹脂の複合体成形品の表面切削方法を提供し、第10には、10μm~10mmの範囲の厚みの樹脂マトリックス

部を切削除去することを特徴とする切削方法を、第11には、基層面からの高さが1～100mmの範囲の凹凸面を有する成形品の表面を切削する切削方法を提供する。

以上のとおりのこの出願の発明は、発明者らによる詳細から具体的な検討の結果として得られた次のような新しい知見に基づいて完成されている。

すなわち、発明者らの検討によれば、従来の高圧水噴射による樹脂マトリックス表層(2)の切削では、回転円板部に配設する噴射ノズルの数を増やすことや、その回転数(周速)を増加させることで、複合体成形品(1)の表面への高圧水の衝突エネルギーを前記の頂部(11)と平面部(12)、そして斜面部(13)に均一に分散させるようにしてきたが、斜面部(13)の樹脂マトリックス表層(2)の切削除去には限界があった。このことは噴射水の圧力を大きくしても同様であり、かえって過度に圧力を大きくすると、頂部(11)や平面部(12)には損傷が生じることが懸念されていた。しかしながら、従来の垂直配置されている噴射ノズルに代えて、高圧水噴射ノズルの中心が、図1のように基層部(1A)と加飾部(1B)とにより構成される複合体成形品(1)の基層面、すなわち図1の平面部(12)に対して垂直位置から斜め角度をもって配置されている場合、すなわち、斜面部(13)に対してほぼ垂直に高圧水が衝突するように配置している場合には、斜面部(13)の樹脂マトリックス表層(2)を良好に切削することができる。また、基層面、すなわち平面図(12)に対して垂直方向で高圧水を噴射するノズルが併設されている場合には、頂部(11)、そして平面部(12)の樹脂マトリックス表層(2)も良好に切削できることが見出された。このようなことは従来の知識、経験からは全く予期できないことであった。

この知見に基づいて、さらには、この知見を深め、最適な形態を検討することによってこの出願の発明は完成されている。

図面の簡単な説明

図1は、複合体成形品について、その一例の断面図とその一部拡大図である。

図2は、ノズルヘッドを例示した底面図である。

図3は、図2におけるA-A矢視断面図である。

図4は、ノズルヘッドの回転移動にともなう軌跡を例示した図である。なお図中の符号は次のものを示す。

1 複合体成形品

1 1 頂部

1 2 平面部

1 3 斜面部

1 A 基層部

1 B 加飾部

2 樹脂マトリックス表層

3, 3 A, 3 B 高圧水噴射ノズル

3 A C, 3 B C 高圧水の噴射中心

4 回転円板部

発明を実施するための最良の形態

この出願の発明は上記のとおりの特徴をもつものであるが、以下にその実施の形態について説明する。

この出願の発明の高圧水噴射表面切削装置では、前記のとおり、少くとも1以上のノズルの高圧水噴射中心が垂直位置から斜め角度をもつて配置されていることを特徴としているが、この特徴は、たとえば図2および図3の例として示すことができる。

図2は、複数の高圧水噴射ノズル(3)が回転円板部(4)に配置されている状態を例示した底面図であり、図3は、この図2におけるA-A矢視断面図である。

たとえば、この例のように、この出願の発明の高圧水噴射表面切削装置においては、ノズルヘッドの回転円板部（4）には複数の高圧水噴射ノズル（3）が配置されており、少くとも1以上のノズル（3）、たとえば図3における高圧水噴射ノズル（3A）（3B）の高圧水の噴射中心（3AC）（3BC）は、前記の複合体成形品の基層面に対しての垂直位置から斜め角度（θ_A）（θ_B）をもって配置されている。

より具体的には、高圧水噴射ノズル（3A）は、回転円板部（4）の回転中心から外側に放射される状態で斜め角度（θ_A）をもって配置されており、一方、高圧水噴射ノズル（3B）は、回転中心に向かう状態で斜め角度（θ_B）をもって配置されている。これらの斜め角度（θ_A）（θ_B）については、この出願の発明の装置では45°以内の範囲内にあることが望ましい。

そして、この出願の発明の装置では、斜め角度をもって配置されたノズルは、その平面配置として、たとえば図2に示したように、ノズルヘッドの回転円板部（4）の接線（H）に対して、360°の範囲の任意の角度をもつものでよく、たとえば、角度0°の接線方向を向いていてもよい。図2および図3の具体例では、一つの好ましい形態として、この角度が+90°として、接線（H）に対して回転中心から外向き放射状に直交位置にあるノズル（3A）と、-90°として、接線（H）に対して回転中心に向う直交位置にある例を示している。

また、実際的には、この出願の発明では、複数配置された高圧水噴射ノズル（3）は、図2に例示したように、ノズルヘッドの回転円板部（4）の回転中心からの距離の異なる2以上の円周上の位置に配置されることや、円周位置の各々で、ノズルの斜め角度が異なること、同一の円周位置に配置されるノズルは、回転円板部（4）の回転中心に対して対称位置に配置されていること、そして同一の斜め角度と接線（H）の対して同一の平面配置で配置されていることが好ましい形態として考慮される。

たとえば、図2および図3に対応するノズルヘッドとして、回転円板

部（4）の外径 220 mm、図2の内側の円周の回転中心からの距離 175 mm、外側の距離 200 mm、ノズル噴射口径 0.2 mm、斜め角度 θ_A 、 θ_B が 20° の装置が提供される。また、対称位置にある 2 個のノズルが、回転中心からの円周位置として、160 mm、165 mm、175 mm、185 mm、190 mm、200 mm の 6 段階に区分された装置も具体的に提供される。

そして、この出願の発明では、たとえば以上のようなノズルヘッドを備えた切削装置を用いて、無機質粒子と樹脂との複合成形表面を切削するに際しては、ノズルヘッドを回転させて、これを X-Y 方向に移動させて切削を行うことになる。この場合、たとえば図4に例示したように、ノズル（A）（B）（C）（D）の Y 方向への回転移動にともなうその軌跡の最大幅 A_{max} 等は、ノズルの配置位置によって決まることから、複数のノズルの各々を、できるだけ、ノズルヘッドの回転中心からの距離の異なる位置に配置することで、軌跡間の面積が小さく、均一になるようになることが好ましい。そして、X 方向への移動ピッチをより小さくすることで、軌跡間の面積はさらに小さく、均一化されることになる。

なお、ノズルヘッドの移動については連続的移動であってもよいし、ステップで移動してもよい。

たとえば、前期の 6 段階に円周位置が区分されたノズルヘッドを用いる場合について例示すると、

複合体成形品表面からのノズル高さ : 35 mm

噴射水圧 : 1500 kgf/cm²

Y 方向送り速度 : 15,000 mm/min

X 方向送り速度 : 60 mm/min

ノズルヘッド回転数 : 750 r.p.m

の条件が採用される。これによって複合体成形品の表面の PMMA 樹脂マトリックス表層（厚み 200 μ m）を、表面凹凸形状の頂部、平面部、そして傾斜部の全てについて良好に切削することができた。一方、同一数のノズルを配置した従来のノズルヘッドの場合には、同じ時間内では、

平面部について所定のマトリックス表層を切削できる設定にすると、傾斜部のマトリックス表層はほとんど切削されずに残ってしまい、傾斜部を所定の切削厚みになるように、噴射圧力を上げたり、ノズルと成形品との間の距離を短くする等設定すると、平面部が過切削になってしまった。

もちろんこの出願の発明は以上の例示に限られることはない。その細部の形態は様々であってよい。

産業上の利用可能性

以上詳しく述べたとおり、この出願の発明によって、高圧水噴射による従来の表面切削手段の問題点を解消し、凹凸表面形状やレリーフ模様の斜面部についても樹脂マトリックス表層を効果的に切削除去することが可能になる。

請求の範囲

1. 回転しながら X-Y 方向に移転可能とされている高圧水噴射ノズルヘッドを備え、無機質粒子と樹脂の複合体成形品の表面の樹脂マトリックス部を高圧水噴射によって切削する装置であって、前記ノズルヘッドには、複数の高圧水噴射ノズルが配置され、かつ、少くとも 1 以上のノズルの高圧水の噴射中心が前記複合体成形品の基層面に対しての垂直位置から斜め角度をもって配置されていることを特徴とする高圧水噴射表面切削装置。
2. ノズルの斜め角度は、45°以内の範囲内であることを特徴とする請求項 1 の高圧水噴射表面切削装置。
3. 斜め角度をもって配置されたノズルは、ノズルヘッドの接線に対して回転中心から外向きまたは回転中心に向かう内向きの直交位置にあることを特徴とする請求項 1 または 2 の高圧水噴射表面切削装置。
4. 少くとも 1 以上のノズルは、その噴射中心が基層面に対して斜め角度 0° の垂直位置にあるように配置されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかの高圧水噴射表面切削装置。
5. 複数の高圧水噴射ノズルは、ノズルヘッドの回転中心からの距離の異なる少くとも 2 以上の円周位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかの高圧水噴射表面切削装置。
6. 同一の円周位置に配置されている複数のノズルは、ノズルヘッドの回転中心に対して対称位置に配置されていることを特徴とする請求項 5 の高圧水噴射表面切削装置。
7. 同一の円周位置に配置されている複数のノズルは、同一の斜め角度をもって、または同一に垂直に、かつ、接線に対して同一の配置角度を有することを特徴とする請求項 5 または 6 の高圧水噴射表面切削装置。
8. 複数の円周位置の各々に配置されているノズルは、円周位置の各々で、斜め角度の大きさが異なることを特徴とする請求項 5 ないし 7

のいずれかの高圧水噴射表面切削装置。

9. 請求項 1 ないし 8 のいずれかの装置による表面切削の方法であつて、ノズルからの噴出水が当る前記の成形品の基層面に対する噴出中心の軌跡間の面積が均一になるようにノズルヘッドを X-Y 方向に移動させて表面の樹脂マトリックス部を切削することを特徴とする無機質粒子と樹脂の複合体成形品の表面切削方法。

10. $10 \mu\text{m} \sim 10 \text{ mm}$ の範囲の厚みの樹脂マトリックス部を切削除去することを特徴とする請求項 9 の切削方法。

11. 基層面からの高さが $1 \sim 100 \text{ mm}$ の範囲の凹凸面を有する成形品の表面を切削する請求項 9 または 10 の切削方法。

図 1

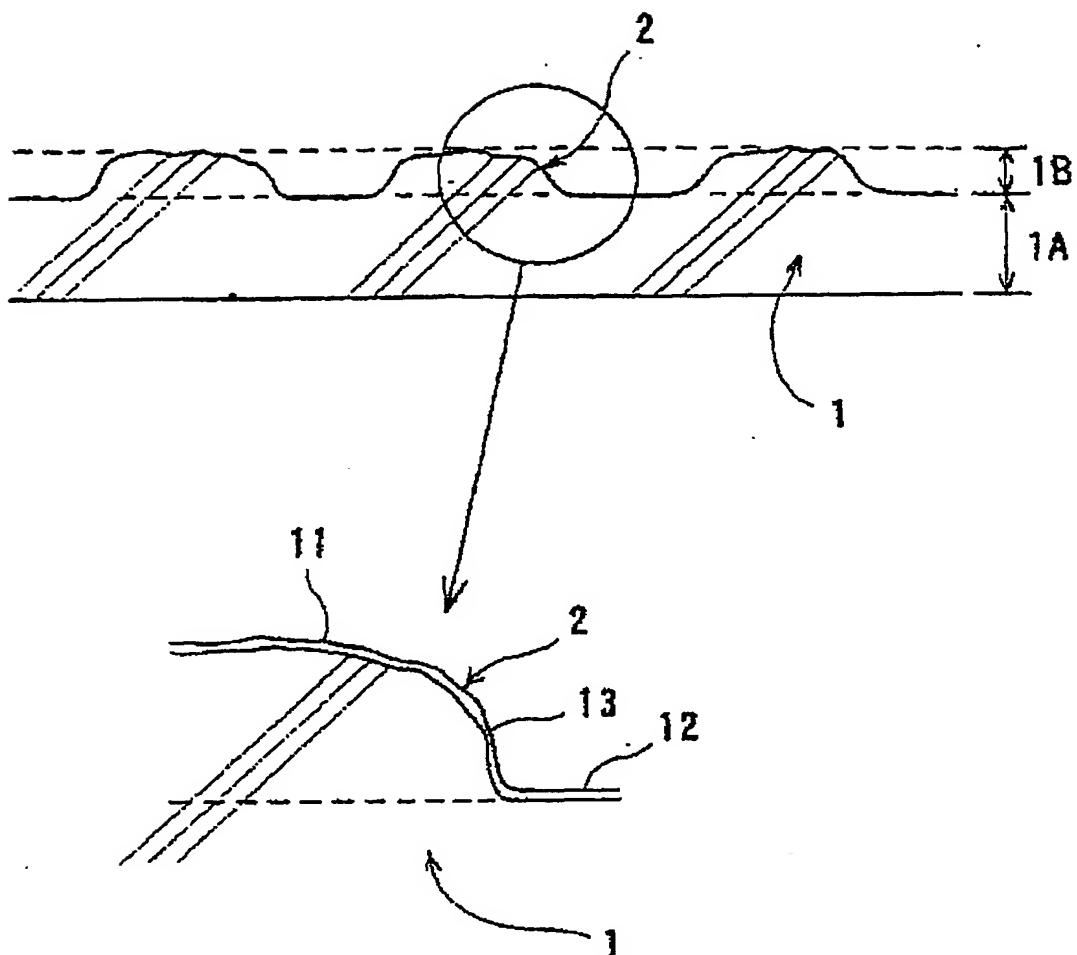


図 2

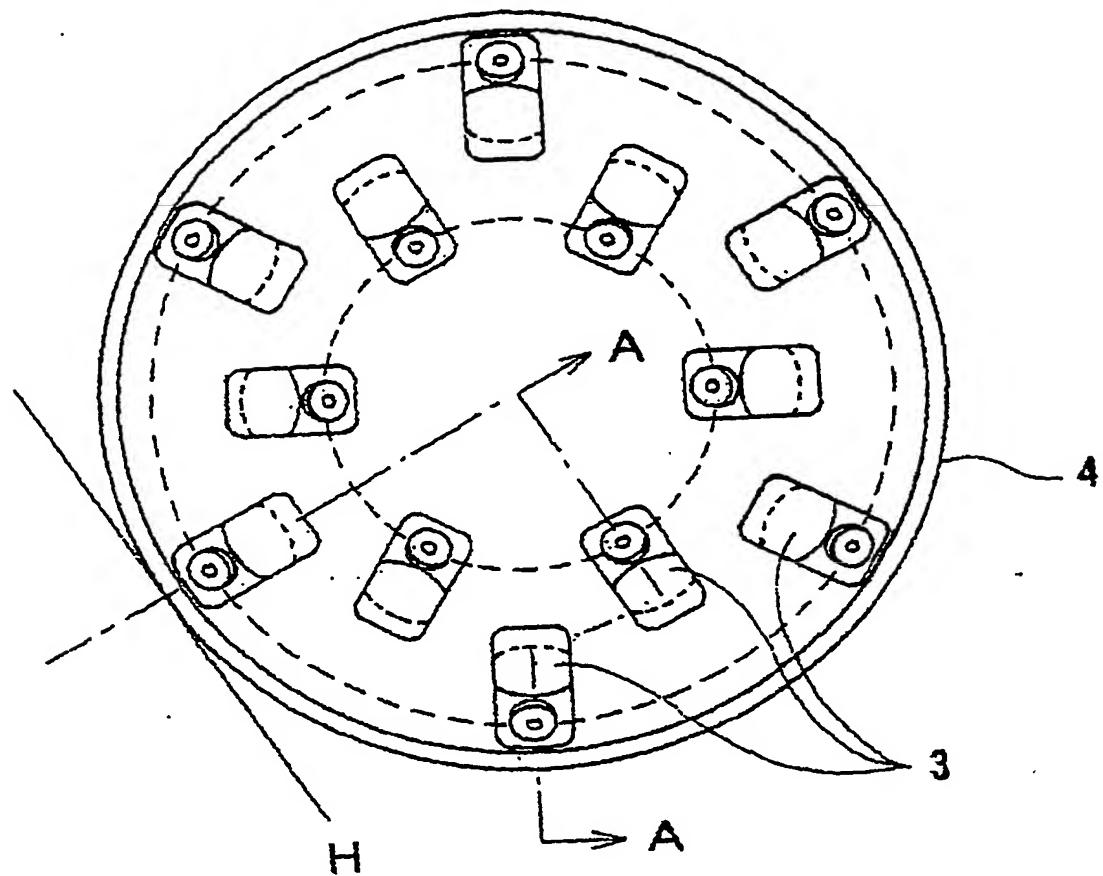


図 3

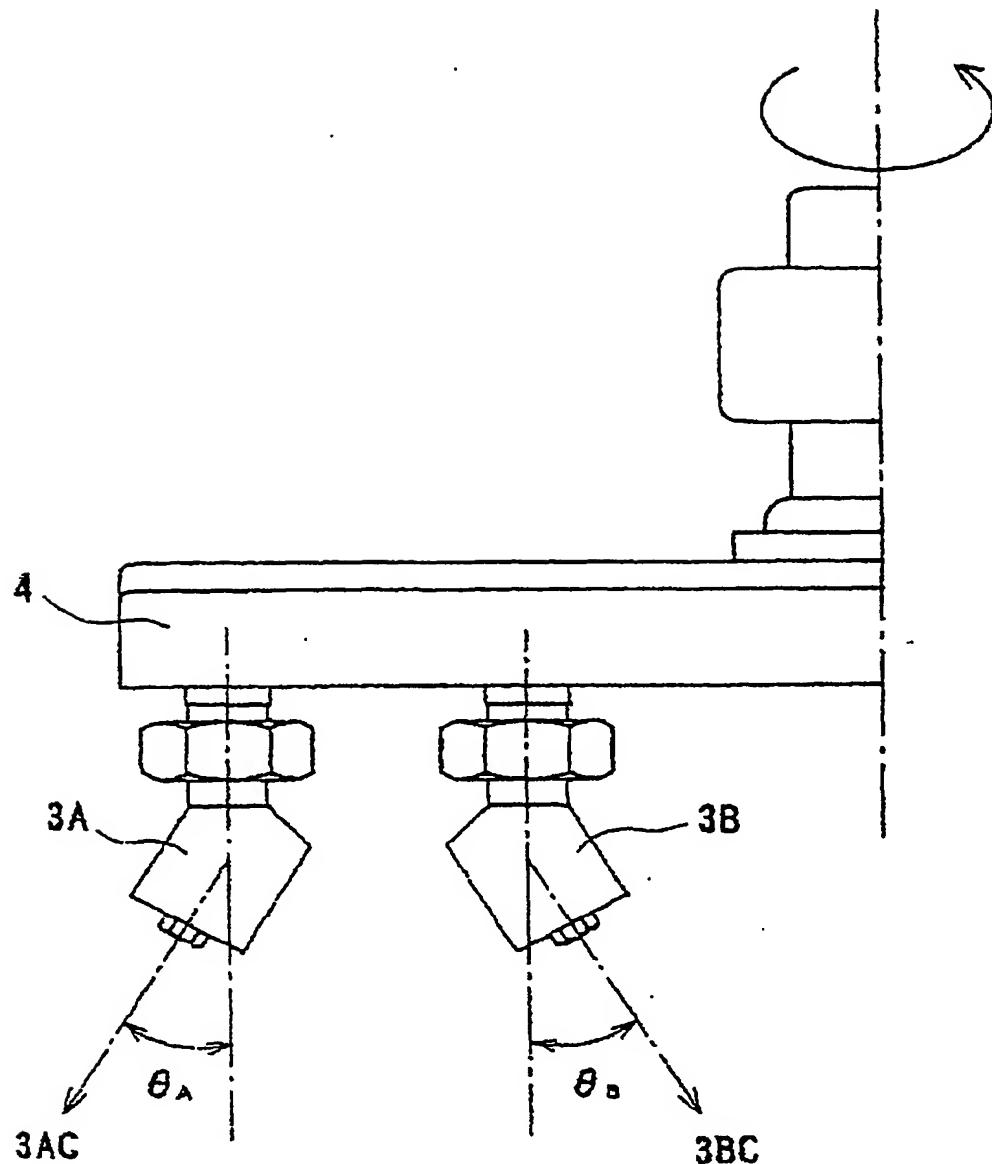
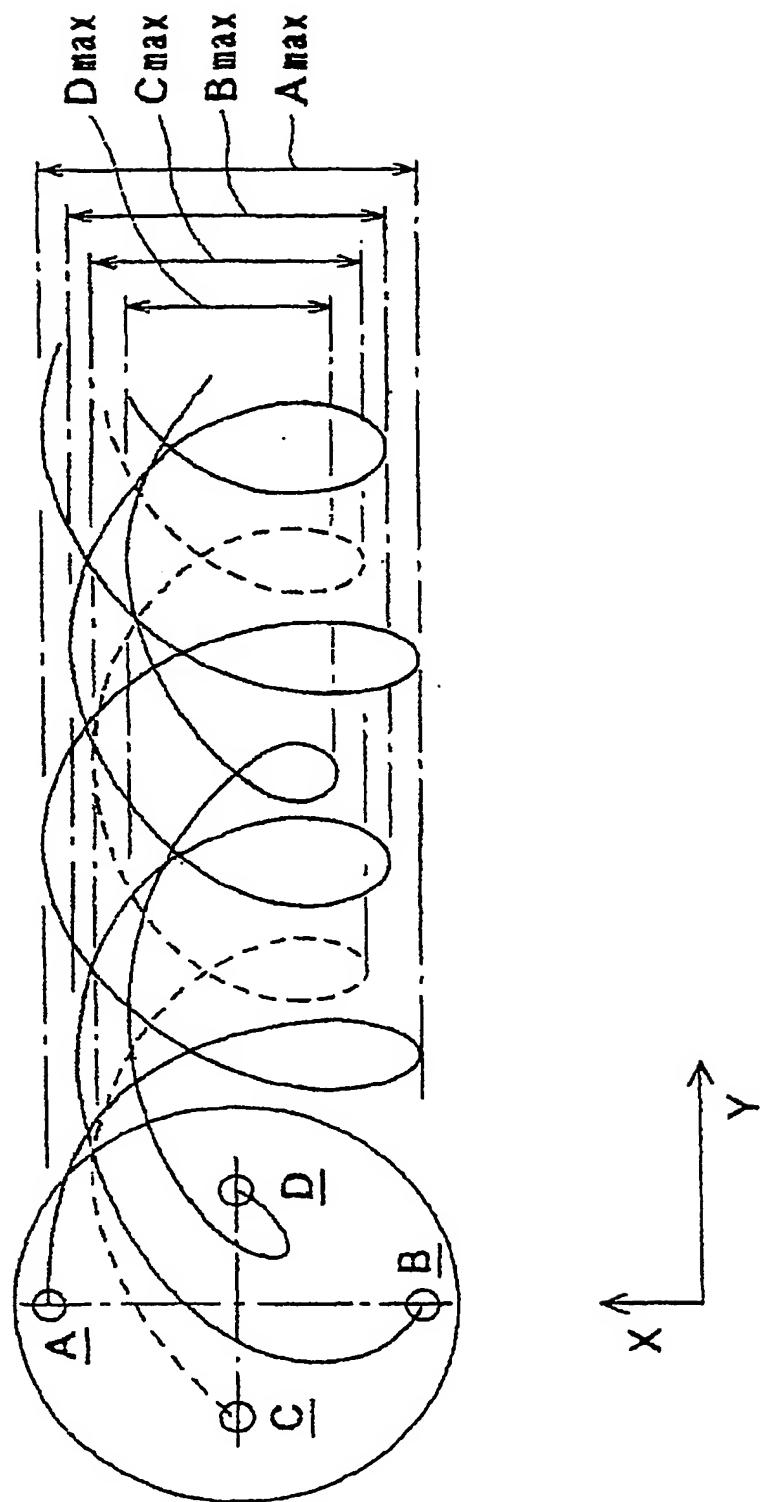


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/010447A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B23P17/00, C04B41/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B23P17/00, B24C5/02, 5/04, B26F3/00, B28B11/22, C04B41/72Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-100181 A (Kyowa Concrete Industry Co., Ltd.), 15 April, 1997 (15.04.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 7-137012 A (Sugino Machine Ltd.), 30 May, 1995 (30.05.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2003-175496 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 June, 2003 (24.06.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 September, 2004 (21.09.04)Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B23P 17/00
C04B 41/72

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B23P 17/00
B24C 5/02, 5/04, B26F 3/00, B28B 11/22
C04B 41/72

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-100181 A (共和コンクリート工業株式会社) 1997. 04. 15, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 7-137012 A (株式会社スギノマシン) 1995. 05. 30, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2003-175496 A (本田技研工業株式会社) 2003. 06. 24, 全文全図 (ファミリーなし)	1-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 21. 09. 2004	国際調査報告の発送日 22.11.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田村嘉章 3C 8608 電話番号 03-3581-1101 内線 3324